

Reagent holder for automatic analysis systems - has containers for solid carrier material e.g. antigen, antibody, etc., and reagent vessels located on common base marked with bar-code

Publication number: DE4313807

Publication date: 1993-11-04

Inventor: ABE KENICHI (JP); IWAISSAKO HIROSHI (JP); KAMONO HIDEKI (JP)

Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO (JP)

Classification:

- international: G01N33/543; G01N35/02; G01N35/10; G01N35/00; G01N33/543; G01N35/02; G01N35/10; G01N35/00; G01N35/04; (IPC1-7): G01N35/02; G01N33/53

- European: G01N33/543K; G01N35/02P; G01N35/10A

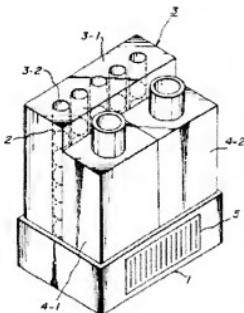
Application number: DE19934313807 19930427

Priority number(s): JP19920110084 19920428; JP19920110085 19920428

Abstract of DE4313807

The new reagent holder has a container (3) for a carrier material (2) in the form of a solid antigen, antibody, etc. reagent which is required for a particular analysis, and a number of vessels (4) contg. the required reagent or reagents. All of the components are located on a common base (1). A bar-code (5) on the side of the base records the data relating to the method of analysis, the period of use etc. All or some of the containers (3), the vessels (4) and the base (1) may be integrated into a single unit. The containers (3) are pref. composed of a number of vertical cavities (3-2) in a body (3-1). These cavities may be in communication with each other. A cavity for a buffer soln. may be provided on the common base and may be in communication with the containers (3). The outer form of the reagent holder may be wedge-shaped, and provision is made within the common base for the upper edges of the containers (3) and the reagent vessel (4) to be at the same elevation.

USE/ADVANTAGE - In automatic immunological analysis systems in laboratories, hospitals etc. A number of reagents may be used for the same analysis, filling of the reagent vessel is facilitated, and the device is economical of space and can be used in automatic handling systems without the need for special equipment.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑬ DE 43 13 807 C 2

⑮ Int. Cl. 5:
G 01 N 35/02
G 01 N 33/53
G 01 N 35/00
B 01 L 3/00

⑯ Aktenzeichen: P 43 13 807.1-52
⑯ Anmeldetag: 27. 4. 93
⑯ Offenlegungstag: 4. 11. 93
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 9. 3. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑭ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯
28.04.92 JP 4-110084 28.04.92 JP 4-110085

⑮ Patentinhaber:
Olympus Optical Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑮ Vertreter:
Frhr. von Pechmann, E., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Behrens, D., Dr.-Ing.; Brandes, J., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat.; Goetz, R., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.;
von Helffeld, A., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte;
Würtenberger, G., Dr., Rechtsanw., 81541 München

⑯ Erfinder:
Abe, Kenichi, Oume, Tokio/Tokyo, JP; Iwaisako,
Hiroshi, Hachioji, Tokio/Tokyo, JP; Kamono, Hideki,
Sagamihara, Kanagawa, JP

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	38 39 080 A1
US	50 35 861
US	49 97 768
US	49 58 148
US	45 19 981
EP	04 49 321 A2
EP	04 45 616 A2
EP	03 55 823 A2
EP	03 36 013 A2
EP	03 25 101 A1
EP	03 20 752 A1
EP	02 90 018 A2
JP	61-2 58 171
JP	56-1 47 070

⑯ Reagenz-Container-System für die immunologische Analyse einer Probe in einem automatischen
Analysiergerät

Die Erfindung betrifft ein Reagenz-Container-System für die immunologische Analyse einer Probe in einem automatischen Analysiergerät entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solches Reagenz-Container-System ist aus der US 5 035 861 bekannt.

Im Stand der Technik der immunologischen Analyseverfahren wird insbesondere die heterogene Enzym-Immuno-Analyse verwendet. Diese heterogene Enzym-Immuno-Analyse ist ein Verfahren, bei dem ein unlöslicher Träger, zum Beispiel aus einem synthetischen Kunststoff (z. B. Plastik oder dgl.) oder Glas etc. verwendet wird und mit einem Enzym markierte Antikörper oder mit einem Enzym markierte Antigene, welche mit einem Antigen bzw. einem Antikörper eine Reaktion ausgeführt haben, einer sogenannten B/F-Trennung unterzogen werden, also einer Abtrennung (Entfernung) von nicht an der Reaktion teilhabenden Antigenen bzw. Antikörpern mittels einer Waschung. Dabei wird nach der B/F-Trennung (Waschung) die aktive Menge des Markierungsenzyms bestimmt, um die Menge der Testsubstanz zu ermitteln.

Fig. 4 zeigt schematisch einen Analysievorgang bei der vorstehend erwähnten heterogenen Enzym-Immuno-Analyse. Die Analyse erfolgt gemäß Fig. 4 so, daß zuerst an einem nichtlöslichen Träger 21 vorab ein Antikörper oder ein Antigen fixiert wird, um eine Antigen/Antikörper-Reaktion mit einer Prüfsubstanz in der Probe durchzuführen. Sodann wird ermöglicht, daß der Träger 21 die Antigen/Antikörper-Reaktion mit der Probe ausführt, um die Prüfsubstanz 22 aus der Probe am Träger 21 anhaften zu lassen. Sodann wird eine Waschung durchgeführt, um eine B/F-Trennung (Entfernung der ungebundenen Teilchen von den gebundenen Teilchen) zu bewirken und sodann wird der Träger 21 mit einem markierten Reagenz 23 versehen, wobei eine Substanz, welche eine Antigen/Antikörper-Reaktion mit der Prüfsubstanz 22 ausführt, mit einem Enzym markiert ist. Sodann wird eine Waschung durchgeführt, um wiederum eine B/F-Trennung auszuführen und danach wird ein Farbmerkmal zugegeben, um eine Reaktion mit dem Markierungsenzym des markierten Reagenzes 23 durchzuführen und die so erhaltene Flüssigkeit wird einer colorimetrischen Messung unterzogen, um die Enzymaktivität des Markierungsenzyms zu bestimmen und damit die Menge der Prüfsubstanz 22 festzustellen.

Die quantitative Analyse unterschiedlicher Proben aufgrund eines solchen Enzym-Immuno-Analysierverfahrens wird mittels automatischer immunologischer Analysiergeräte durchgeführt. Beim Einsatz solcher automatischer immunologischer Analysiergeräte wird eine große Anzahl von Trägern verwendet, die in der Festphase gefixt sind und an denen ein Antigen- oder Antikörper fixiert wird, um eine ganz spezifische Antigen/Antikörper-Reaktion mit einer Prüfsubstanz in einer Probe durchzuführen. Diese Träger werden in einem Behälter untergebracht und einer nach dem andern sukzessive entnommen und in Reaktionsgefäß überführt, die nacheinander gemäß einer vorgegebenen Reihenfolge transportiert werden, wobei die Probe (welche analysiert werden soll) und eine Puffersubstanz zugegeben werden, um eine Reaktion des Trägers mit der Probe herbeizuführen. Darüber hinaus wird dafür gesorgt, daß in jedem der Behälter ein markiertes Reagenz in flüssigem Zustand enthalten ist, in dem eine Substanz enthalten ist, die eine Antigen/Antikörper-Reaktion mit der Prüfsubstanz in der Probe durchführt,

und ein Farbmerkmal, welches mit dem Enzym des markierten Reagenzes reagiert, enthalten sind. Die Behälter werden nacheinander zu den zugeordneten Reaktionsgefäßern entsprechend der Prüfsubstanz überführt.

Als Behälter zur Aufnahme der Reagenzien, welche für die oben erwähnten immunologischen automatischen Analysiergeräte verwendet werden, kommen zum Beispiel solche in Betracht, die in der JP-OS 61-258171 und der JP-OS 56-147070 beschrieben sind. Diese bekannten Reagenzbehälter enthalten nur ein einziges Reagenz, so daß dann, wenn mehrere Reagenzien für dieselbe Messung verlangt werden, jeweils mehrere Reagenzbehälter individuell in den automatischen Analysator eingesetzt werden müssen, wobei die individuell also gegeben ist in bezug auf den jeweiligen Träger, an dem in fester Phase die Antigene oder Antikörper anhaften. Die zuvor erwähnten Träger erfordern auch, daß ein Wechsel oder ein Austausch eines ursprünglichen Containers mit einem Container stattfinden muß, der ausschließlich für das betreffende automatische Analysiergerät vorgesehen ist. Hieraus entstehen folgende Probleme:

- 1) Das Einsetzen einer Mehrzahl von Reagenzbehältern in das automatische Analysiergerät ist unständlich und aufwendig. Insbesondere ist zu berücksichtigen, daß der zu analysierende Gegenstand häufig variiert wird, weshalb sehr viele unterschiedliche Arten von Reagenzien in das automatische Analysiergerät eingesetzt werden müssen, was wiederum Fehler zur Folge haben kann. Aufgrund der Bedeutung der klinischen Untersuchungen, bei denen die Reagenzbehälter Verwendung finden, können solche Fehler sogar lebensbedrohlich werden.
- 2) Weil auch für die identische Messung unterschiedliche Reagenzbehälter in großer Zahl verwendet werden, ist die Raumausnutzung relativ schlecht. Dies ist insbesondere auch dadurch bedingt, daß dann, wenn die Reagenzbehälter einander zu nahe kommen, es für die Bedienungsperson schwierig ist, die Behälter genau auseinanderzuhalten und zu positionieren. Dies hat zur Folge, daß das automatische Analysiergerät selbst sehr groß wird.
- 3) Da auch für die gleiche Messung mehrere getrennte Reagenzbehälter vorgesehen sind, ist es erforderlich, eine Einrichtung vorzusehen zum Feststellen, daß identische Messungen vorliegen. Insbesondere wenn ein sogenannter Strichcode als Unterscheidungsmittel verwendet wird, ist es erforderlich, vorzusehen, daß die Reagenzbehälter auf dem gleichen Kreismfang oder dgl. angeordnet sind, so daß der insgesamt zur Verfügung stehende Raum nicht effektiv genutzt wird. In einem solchen Fall muß auch eine große Anzahl von Reagenzbehältern mit einem Strichcode versehen werden und um das automatische Analysiergerät in die Lage zu versetzen, diese Codes zu lesen und zu beurteilen, sind aufwendige Einrichtungen erforderlich. Auch dieser Umstand hat zur Folge, daß das automatische Analysiergerät groß und kompliziert wird.
- 4) Da die Stellen, an denen mittels einer Abgabevorrichtung die Reagenzien abgegeben werden, über einen weiten Raum verteilt sind, ist es erforderlich, einen Mechanismus zum Transportieren der Abgabeeinrichtung vorzusehen und auch hierdurch wird die Vorrichtung sehr aufwendig und

teuer.

Aus der DE 38 39 080 A1 ist ein automatisches Analysestern bekannt, das konzentrisch zueinander angeordnet einen Probendrehstuhl zur Aufnahme einer Vielzahl von Proben und einen Reagenzienrehstuhl zur Aufnahme einer Vielzahl von Reagenzien aufweist, die in Form von Reagenzmittelpackungen auf dem Reagenzienrehstuhl angeordnet sind. Jede Reagenzmittelpackung hat drei mit verschiedenen Reagenzien gefüllt Reagenzbehälter. Dieses automatische Analysesystem ist demnach nur zur Ausführung einer Vielzahl aufeinanderfolgender, gleicher Analysen geeignet.

Aus der DE 0 290 018 A2 ist eine kreisförmige Reagenzienträgerplatte zur Verwendung in einem automatischen Analysengerät bekannt. Die Reagenzienträgerplatte kann mit unterschiedlichen Einsätzen bestückt werden, die wiederum zur Halterung mehrerer radial nebeneinander angeordneter Fläschchen dienen, in denen Reagenzien enthalten sind. Eine Flüssigkeitsverbindung zwischen den einzelnen mit einem Reagenz gefüllten Fläschchen besteht nicht.

Aus der EP 0 320 752 A1 ist ein Reagenz-Container bekannt, in den zwei unterschiedlich hohe, verschließbare Gefäße einsetzbar sind, die mit Reagenzien füllbar sind. Der Reagenz-Container ist dabei so ausgestattet, daß die Oberkante der beiden unterschiedlich hohen Behälter auf gleicher Ebene angeordnet sind.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Reagenz-Container-System für ein automatisches Analysengerät bereitzustellen, bei dem die Trägerzugabe und -entnahme schnell und effektiv erfolgen kann, bei dem die Zuführung von Pufferlösung einfach möglich ist, und das bei bequemer Handhabung eine gute Raumausnutzung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch ein Reagenz-Container-System gelöst, das die im Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Bei der vorstehend erläuterten Anordnung werden also die der Träger aufnehmende Behälter (welcher als Träger aufnimmt) und alle Reagenzbehälter, die erforderlich sind, um eine bestimmte Untersuchung durchzuführen, auf ein und dergleichen Abstützung angeordnet und mit dieser integriert, so daß auch dann, wenn eine Vielzahl von Trägern und Reagenzien für ein und dieselbe Untersuchung erforderlich sind, das Zusammenbringen aller erforderlichen Hilfsmittel einfach ist, keine besonderen Unterscheidungsmerkmale erforderlich sind, der Raum des Gerätes gut ausgenutzt wird und überdies auch der Transportmechanismus für eine Überführungeinrichtung sehr einfach gestaltet werden kann.

Ausführungsbeispiele der Erfundung werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Reagenz-Container-Systems für ein automatisches Analysengerät,

Fig. 2 eine Anordnungsmöglichkeit des Systems auf einem Drehstuhl, wobei zusätzlich ein Strichcode-Leser vorhanden ist,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Reagenz-Container-Systems für ein automatisches Analysengerät, und

Fig. 4 ein schematisches Diagramm zur Darstellung einer heterogenen Enzym-Immuno-Analyse.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines

Reagenz-Container-Systems zur Verwendung in und mit einem automatischen chemischen Analysengerät. Eine Abstützung 1 (auch als Basis zu bezeichnen) trägt die weiteren Bauteile. Auf der Abstützung 1 ist ein Träger 2 aufnehmender Behälter 3 abgestützt. Der Behälter 3 nimmt Träger 2 auf (entweder trockene oder feuchte Perlen), die durch Festphasenformation eines Antigens oder eines Antikörpers hergestellt worden sind oder ein Reagenz, welches erforderlich ist, um die betreffende Analyse durchzuführen, und einen oder mehrere (im vorliegenden Fall zwei) Reagenzbehälter 4-1, 4-2 zum getrennten Aufnehmen eines bestimmten Reagenzes oder einer Mehrzahl von bestimmten flüssigen Reagenzien, die erforderlich sind, um die betreffende Analyse durchzuführen. An einer Seite der Abstützung 1 ist ein nicht gezeigter Strichcode angebracht, in dem Informationen über die Analyse, die Haltbarkeitsdauer oder dgl. enthalten ist.

Der Träger aufnehmende Behälter 3 wird durch einen Träger-Hauptkörper 3-1 gebildet mit einer Mehrzahl von sich vertikal erstreckenden Löchern 3-2, die so gestaltet sind, daß sie getrennt mehrere Träger 2 aufnehmen können.

Beim Ausführungsbeispiel sind die vertikalen Löcher 3-2, frei von Lösung, wenn die Träger 2 trockene Perlen sind. Werden jedoch feuchte Perlen als Träger 2 verwendet, wird eine Pufferlösung in die betroffenen vertikalen Löcher 3-2 gegeben, und zwar so, daß der oberste Träger 2 immer in die Pufferlösung eingetaucht ist. Beim in Fig. 1 dargestellten Beispiel hat die Anordnung eine solche Form, daß der die Träger aufnehmende Behälter 3 und die Reagenzbehälter 4-1, 4-2 auf ein und denselben Abstützung 1 aufgenommen sind. Es ist jedoch in Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiels auch möglich, diese drei Bauteile (oder ggf. noch mehr Bauteile) so auszustalten, daß ein anderes, diese Bauteile zusammenhaltend Bauteil vorgesehen ist, oder daß die Teile so gestaltet sind, daß sie ineinander greifend zusammenhalten. Bei diesen Gestaltungen kommt es auch darauf an, wie die Bauteile verwendet werden sollen und auch auf die Einfachheit des Spritzgießens.

Beim Reagenz-Container-System gemäß Fig. 1 werden die Träger 2 und die Reagenzbehälter 4-1, 4-2, die für eine bestimmte Art der Analyse verwendet werden, als eine einzige Packung bereitgestellt, so daß das Einsetzen der Träger 2 und der Reagenzbehälter 4-1, 4-2 in das automatische Analysengerät erleichtert ist. Auch die Länge des Weges, den eine Überführungeinrichtung beim Transport der Träger 2 und der Reagenzien in den Reagenzbehältern zu einem Reagenzgeäß zurücklegen muß, kann kleingeschalten werden. Aufgrund der Einfachheit der die Träger aufnehmenden Behälter 3 ist es nun auch möglich, die Träger aus dem Behälter in einer bestimmten Reihenfolge bereitzustellen, derart, daß kein Fehler mehr beim Überführen der Träger auftreten sollte.

Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, die Anordnung so auszustalten, daß dann (und nur dann), wenn der Benutzer das Reagenz-Container-System, welcher einer bestimmten Analysenart zugeordnet ist, in eine vorgegebene Stellung in das automatische Analysengerät bringt, die Vorrichtung automatisch Informationen bezüglich der Analyse, der Gültigkeitsdauer oder dgl. anhand des Strichcodes liest und, falls erwünscht, den Benutzer über diese Daten informiert. Zum Beispiel kann der Benutzer dann, wenn die Gültigkeitsdauer (zum Beispiel die Haltbarkeit der Chemikalien etc.) überschritten ist, hierüber durch eine Warnung informiert werden und

sodann den entsprechenden Reagenz-Container austauschen. Darüber hinaus werden die Verwendungsdauern der Reagenzen im Reagenz-Container überwacht, so daß die Möglichkeit einer irrtümlichen Verwendung durch den Benutzer extrem gering gehalten ist.

Wenn darüber hinaus eine oder eine Mehrzahl von Reagenzien im Reagenz-Container-System unabhängig voneinander austauschbar angeordnet sind, ergibt sich auch ein wirtschaftlicher Vorteil. Dies gilt insbesondere dann, wenn nur eine Art der Reagenzien eine relativ kurze Lebensdauer hat. In diesem Fall ist vorgesehen, daß die im Strichcode enthaltene Information für jedes der Reagenzien unabhängig verarbeitet wird, so daß die Vorrichtung automatisch die Verwendungsdauer bestimmen kann.

Die äußere Form des in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels des Reagenz-Container-Systems ist keilförmig, und zwar symmetrisch in bezug auf die Linie A-A gemäß Fig. 1. Der die Träger aufnehmende Behälter 3 und die Abstützung 1 sind, beispielsweise durch Kunststoff-Guß, ineinander integriert. Die Mehrzahl von vertikalen Löchern 3-2 im die Träger aufnehmenden Behälter 3 kommunizieren miteinander. In Fig. 1 sind folgende Bauteile integral ausgebildet: Der Behälter-Hauptkörper 3-1 des die Träger aufnehmenden Behälters 3, die vertikalen Löcher 3-2, Füße 1-2 der Abstützung 1, Abstandsstücke 1-3 zur Höhenstellung der Reagenzbehälter, und eine Halteplatte 1-4 für den Reagenzbehälter 4-1.

Im die Träger 2 aufnehmenden Behälter 3 sind ferner Puffertanks 7-1 bis 7-4 angeordnet zur Aufnahme einer Pufferlösung, wie beispielsweise PBS, Wasser, physiologische Salzlösung oder dgl. Die Puffertanks 7-1 bis 7-4 stehen über Verbindungsöffnungen 8-1 bis 8-4 in leitender Verbindung mit den vertikalen Löchern 3-2.

Eine Pufferlösung wird so zugegeben, daß die zuoberst liegenden Träger 2 immer in der Pufferlösung gehalten sind. Beim in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel kann eine Beobachtungseinrichtung vorgesehen sein zum Beobachten ob und wie Träger 2 enthalten sind. Diese Beobachtung wird so durchgeführt, daß die Anzahl der Träger, welche in den vertikalen Löchern 3-2 enthalten sind, und ein Pegel der Pufferlösung in zumindest einem der Puffertanks 7-1 bis 7-4 beobachtet wird. In diesem Falle kann der Pegel der Pufferlösung dadurch ermittelt werden, daß ein Pegeldetektor (beispielsweise Elektroden) in zumindest einem der Puffertanks 7-1 bis 7-4 angeordnet wird.

Beim in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel wird das die Höhe des oberen Endes jedes Reagenzbehälters bestimmende Abstandsstück 1-3 dazu verwendet, das obere Ende B der des Träger 2 aufnehmenden Behälters 3 und die oberen Enden C und D der Reagenzbehälter 4-1, 4-2 in die gleiche Ebene zu bringen. Auf diese Weise ist es möglich, zum Verhindern des Verdampfens von Reagenzien aus den Reagenzbehältern oder zum Verhindern des Austrocknens der Träger 2 in dem Behälter 3 eine einfache Vorrichtung wie z. B. eine ebene Platte vorzusehen. Die Füße 1-2 ermöglichen eine einfache Positionierung beim Stellen des Reagenz-Container-Systems in das Analysiergerät oder auf einen Drehstisch. Auch bewirken die Füße, daß die Anordnung stabil gehalten wird (falls sie in entsprechende Ausnehmungen eingeführt sind), und dies gilt sogar dann, wenn das Reagenz-Container-System auf einer unebenen Plattform abgestellt ist. Die Füße 1-2 sind an drei Stellen vorgesehen, so daß hierdurch ebenfalls die Stabilität gefördert ist. Dadurch, daß der die Träger aufnehmende Behälter

3 den gezeigten einfachen Aufbau hat, bei dem eine Vielzahl von vertikalen Löchern 3-2 miteinander in Verbindung stehen, ist es möglich, das Entfernen der Träger sehr einfach auszuführen, und auch das Entfernen selber durch den Benutzer ist ebenfalls sehr einfach, was insbesondere dann ein Vorteil ist, wenn auf den Trägern ein Virus-Membran-Protein, wie das einer ansteckenden Krankheit, immobilisiert ist.

Wenn bei einem Reagenz-Container-System gemäß Fig. 1 dasjenige Spritzgußteil, welches verwendet wird, um die Abmessungen und Formen der die Höhe der Reagenzbehälter bestimmenden Abstandsstücke 1-3 herzustellen, wahlweise unterschiedlich gestaltet wird (entsprechendes gilt auch für die Halteplatte 1-4), ist es möglich, unterschiedliche Systeme mit einfachen Mitteln bereitzustellen. Zum Beispiel ist es beim in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel möglich, zwei Reagenzbehälter 4-1 und 4-2 gleicher Form zu verwenden, ist jedoch auch möglich, Reagenzbehälter unterschiedlicher Form und Größe miteinander zu kombinieren.

Das in Fig. 1 gezeigte Reagenz-Container-System kann gemäß Fig. 2 mit weiteren gleichen Reagenz-Container-Systemen auf einem Drehstisch 11 angeordnet sein. Dies ergibt eine besonders vorteilhafte Raumausnutzung. Falls Informationen hinsichtlich beispielsweise der einen bestimmten Reagenz-Container-System zugeordneten Analyse oder dgl. automatisch durch die Vorrichtung gelesen werden, so kann gemäß Fig. 2 ein Strichcode 5 eines Reagenz-Containers in bezug auf eine Lesestellung des Drehstisches 11 justiert werden, wodurch ein Strichcodeleser 12 in der Lage ist, in einfacher Weise den jeweils interessierenden Strichcode zu lesen.

Fig. 3 ist eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Reagenz-Container-Systems für ein automatisches Analysiergerät. Gemäß Fig. 3 sind ein die Träger aufnehmender Abschnitt und ein Versorgungsabschnitt für Pufferlösung in einem Behälter-Hauptkörper angeordnet, der insgesamt als Abstützung 1 (Halterung) dient. Im die Träger aufnehmenden Abschnitt sind Träger 2, wie z. B. Perlen des trockenen oder des feuchten Typs, angeordnet, wobei die Träger 2 durch Festphasenformierung eines Antigens, eines Antikörpers oder eines Reagenzes gebildet und in einer Mehrzahl von vertikalen Löchern 3-1 bis 3-5 aufgenommen sind, welche so ausgestaltet sind, daß sie voneinander getrennt eine Vielzahl von Trägern 2 aufnehmen können. Die einzelnen vertikalen Löcher 3-1 bis 3-5 haben innere Durchmesser, die ein wenig größer sind als die Durchmesser der Träger 2, welche aufgenommen werden sollen, und stehen miteinander über Durchlöcke 6 (6-1 bis 6-4) in Verbindung. Der Puffer-Versorgungsabschnitt ist so gebaut, daß ein Puffertank 7-5 zum Zuführen und Entfernen einer Pufferlösung über Verbindungswege 8 (8-1, 8-2) mit einem Teil der vertikalen Löcher 3-1 bis 3-5 in Verbindung steht und ein abnehmbarer Deckel 10 ist vorgesehen zum Verhindern des Verdampfens der Pufferlösung, d. h. zum Verschließen des Puffertanks 7-5.

In einem oberen Abschnitt des die Träger 2 aufnehmenden Abschnitts im Behälter-Hauptkörper (der als Abstützung dient) ist ein Öffnungsabschnitt 9 vorgesehen, so daß die Träger 2 in die vertikalen Löcher 3-1 bis 3-5 eingeführt und wieder aus Ihnen entfernt werden können, und zwar letzteres durch ein Vakuum-Saugverfahren.

Eine Pufferlösung wird in die vertikalen Löcher 3-1 bis 3-5 mittels des Puffertanks 7-5 eingefüllt, und zwar über die Verbindungswege 8-1, 8-2, so daß die Träger 2

im vorgesehenen Zustand gehalten werden. Weiterhin sind in der Abstützung 1 Reagenzbehälter 4-3; 4-4 angeordnet, um vorgegebene Reagenzlösungen aufzunehmen. Die Reagenzbehälter sind symmetrisch zum Puffertank 7-5 angeordnet und eine Zuführ-Kanüle wird durch die Öffnungen E und F eingeführt.

Mit dem zuvor beschriebenen Reagenz-Container-System wird eine Antigen/Antikörper-Reaktion dadurch ausgeführt, daß eine Mehrzahl von Trägern 2, welche mittels einer Festphasenformation mit einem Antigen, einem Antikörper oder einem Reagenz versehen sind, in die vertikalen Löcher 5-1 bis 5-5 eingeführt werden, eine Pufferlösung in die vertikalen Löcher 5-1, 5-5 eingeführt wird, die Träger 2 einer nach dem andern aus den vertikalen Löchern 5-1 bis 5-5 in ein Reaktionsgefäß mittels einer geeigneten Überführungseinrichtung, wie einer Vakuumsaugseinrichtung, überführt werden, und daß ein Reagenz in das Reaktionsgefäß (nicht gezeigt) überführt wird. Beim in Fig. 3 gezeigten Reagenz-Container-System ist bevorzugt vorgesehen, daß alle Träger 2 mit einer derartigen Festphasenformation mit Antigen, Antikörper oder einem Reagenz versehen werden, welches erforderlich ist, um eine ganz bestimmte Messung durchzuführen. Dann werden unterschiedliche Träger in verschiedenen Reagenz-Container-Systemen jeweils für eine bestimmte Messung verwendet. Mit anderen Worten, für jede besondere Meßart ist ein bestimmtes Reagenz-Container-System mit speziell präparierten Trägern vorgesehen.

Weiterhin ist bevorzugt zur Erleichterung des Absaugens einer Pufferlösung vorgesehen, daß der Verbindungs weg 8 bis zu einem Bodenabschnitt der vertikalen Löcher 5-1 bis 5-5 geführt ist. Es ist auch möglich, einen Bodenabschnitt des Puffertanks 7-5 in bezug auf den Boden der vertikalen Löcher 5-1 bis 5-5 so abzusenken, daß die Ansaugung sicher funktioniert.

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, daß der Träger aufnehmende Behälter zur Aufnahme aller Träger und alle Reagenzbehälter, die erforderlich sind, um eine bestimmte (identische) Messung durchzuführen, auf bzw. in einer bestimmten (identischen) Abstützung angeordnet und in diese Abstützung oder Halterung integriert sind, so daß auch dann, wenn eine Vielzahl von Trägern und Reagenzien für diese bestimmte Messung erforderlich sind, das Einführen der erforderlichen Komponenten einfach ist, keine besonderen Unterscheidungseinrichtungen erforderlich sind, der Raum insgesamt effektiv genutzt wird und auch die Bewegungseinrichtung für eine Überführungskanüle einfach gestaltet sein kann. Darüber hinaus ist nur ein geringer Raum erforderlich, um die Reagenz-Container-Systeme unterzubringen, so daß das Analysiergerät insgesamt sehr kompakt gestaltet werden kann. Weiterhin ergibt sich der Vorteil, daß der Benutzer nicht mehr die Träger in den aufnehmenden Behälter überführen muß, so daß eine besondere Einfachheit der Bedienung der Apparatur ermöglicht ist und insbesondere auch das Risiko einer Ansteckung der Bedienungsperson durch einen Träger, an dem ein Virus fixiert ist, reduziert ist.

Wie gezeigt sind eine Vielzahl von Trägern in einer 50 Vielzahl von vertikalen Löchern angeordnet. Tritt ein Fehler dahingehend auf, daß ein Träger in einem der vertikalen Löcher steckenbleibt, ist es möglich, die Träger aus einem anderen vertikalen Loch bereitzustellen und es ist nicht erforderlich, die Analyse insgesamt zu 55 stoppen und das Reagenz-Container-System auszutauschen. Wenn darüber hinaus die Pufferlösung aus den vertikalen Löchern verdampft oder durch eine Träger-

Abgabeeinrichtung abgesaugt wird, wird die Pufferlösung aus dem Puffertank nachgeführt und somit ist vermieden, daß die Träger der Luft ausgesetzt werden und dadurch ihre Aktivität verlieren. Auch dann, wenn die 5 Anzahl der Träger extrem groß oder klein ist, wird der Pegel der Pufferlösung exakt eingestellt. Wird deshalb die Anzahl der Träger pro vertikalem Loch variiert, trocknen die Träger gleichwohl nicht aus, und zwar auch dann, wenn in einem vertikalen Loch eine große Anzahl von Trägern enthalten ist. Es ist auch möglich, ein Überströmen an Pufferlösung zu vermeiden, und zwar auch dann, wenn eine sehr große Anzahl von Trägern in den vertikalen Löchern aufgenommen ist. Da der Aufbau des Reagenz-Container-Systems sehr einfach ist, kann er sehr preisgünstig hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Reagenz-Container-System für die immunologische Analyse einer Probe in einem automatischen Analysiergerät, mit einem Behälter für Träger, welche durch eine Festphasenformation, insbesondere eines Antigens, eines Antikörpers oder eines Reagenzes präpariert sind, und einem oder mehreren Reagenzbehältern zur getrennten Aufnahme einer oder mehrerer zur Analyse der zu bestimgenden Substanz erforderlichen flüssigen Reagenzien, dadurch gekennzeichnet, daß

- der Behälter für die Träger durch mehrere vertikale Löcher (3-2; 5-1 bis 5-5) in einem Behälter-Hauptkörper (3-1) gebildet ist, wobei der Innendurchmesser der vertikalen Löcher (3-2; 5-1 bis 5-5) etwas größer als der Durchmesser jedes Trägers (2) ist, um letztere einzeln durch eine obere Öffnung der vertikalen Löcher zuführen oder entnehmen zu können,
- die vertikalen Löcher (3-2; 5-1 bis 5-5) miteinander in flüssigkeitsleitender Verbindung stehen,

- einer oder mehrerer Puffertanks (7-5; 7-1 bis 7-4) zur Aufnahme von Pufferlösung vorhanden sind, der oder die mit den vertikalen Löchern (3-2; 5-1 bis 5-5) in flüssigkeitsleitender Verbindung stehen, und

- die vertikalen Löcher (3-2; 5-1 bis 5-5) in dem Behälter-Hauptkörper (3-1) und der oder die Puffertanks (7-5; 7-1 bis 7-4) sowie der oder die Reagenzbehälter (4-1, 4-2; 4-3, 4-4) auf ein und derselben Abstützung (1) angeordnet sind.

2. Reagenz-Container-System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß seine äußere Gestalt keilförmig ist, wobei mehrere keilförmige Reagenz-Container-Systeme in Umfangsrichtung auf einem Drehtisch (11) anordnbar sind.

3. Reagenz-Container-System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reagenzbehälter (4-1, 4-2; 4-3, 4-4) lösbar auf der Abstützung (1) angeordnet sind.

4. Reagenz-Container-System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abstandsstück (1-3) vorhanden ist, derart, daß sich die Deckfläche des Behälter-Hauptkörpers (3-1) und die Deckenflächen der Reagenzbehälter (4-1, 4-2; 4-3, 4-4) auf gleicher Höhe befinden.

5. Reagenz-Container-System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Strichcode (5) auf einer Seitenfläche der Abstützung (1) angeordnet ist.

6. Reagenz-Container-System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikalen Löcher (3-2; 5-1 bis 5-5) miteinander durch sich bis zu ihren Bodenabschnitten erstreckende Verbindungswege in flüssigkeitsleitender 5 Verbindung stehen.

7. Reagenz-Container-System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bodenabschnitt eines Puffertanks (7-5) bezüglich des Bodens der vertikalen Löcher (3-2; 5-1 bis 5-5) 10 abgesenkt ist.

8. Reagenz-Container-System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Puffertanks (7-5; 7-1 bis 7-4) einen abnehmbaren Deckel (10) zum Verhindern des Ver- 15 dampfens der Pufferlösung aufweisen.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

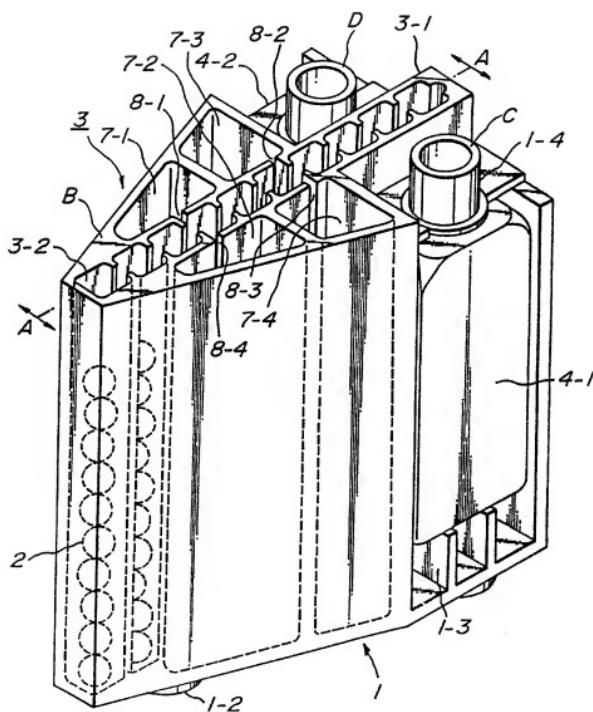


FIG. 2

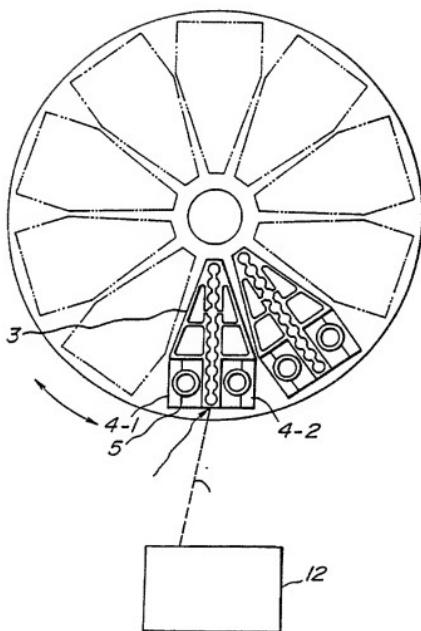


FIG. 3

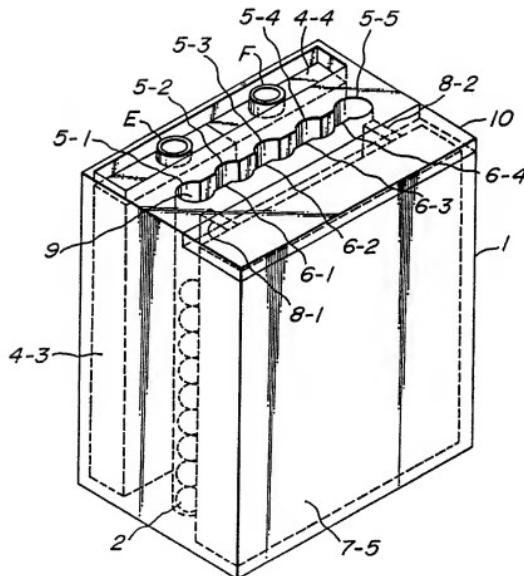


FIG. 4

